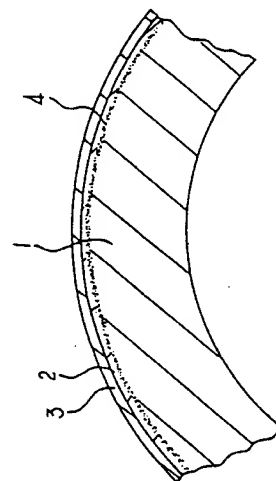


(54) SUPERPOSEDLY COATED STEEL MATERIAL HAVING RESISTANCE TO HEAT AND CORROSION

- (11) 60-100685 (A) (43) 4.6.1985 (19) JP
 (21) Appl. No. 58-207795 (22) 5.11.1983
 (71) USUI KOKUSAI SANGYO K.K. (72) KUNIO KATSUMA
 (51) Int. Cl. C23C28/02//C23C2/12

PURPOSE: To provide the titled steel material having excellent resistance to heat and corrosion in an atmosphere of corrosive gas by forming an inside layer of an Al hot dipped layer via a diffusion layer on the surface of the steel material and depositing and forming superposedly an outside layer of an Ni-base P alloy layer thereon.

CONSTITUTION: An Al plating layer 2 is formed by a hot dipping method of Al on the surface of a steel material 1 consisting of a plate, strip, pipe, bar or wire rod, etc. via an Fe-Al diffused layer 4 consisting of the Al partly diffused to the surface on the steel material side. An Ni-base P alloy layer 3 formed by electro- or chemical plating is deposited and superposed on said layer 2 to obtain the superposedly coated steel material having the resistance to heat and corrosion. Said steel material exhibits excellent corrosion resistance against corrosive materials such as mineral acids, salts, etc.; moreover, the resistance to heat and corrosion is thoroughly satisfied even in a corrosive gaseous atmosphere by the synergistic effect of the layer 3 of the outside layer which is hardly oxidized in spite of heating to a high temp. and the layer 2 of the inside layer forming Al_2O_3 , etc.

**(54) PRODUCTION OF COLD ROLLED STEEL SHEET HAVING EXCELLENT ENAMEL ADHESION**

- (11) 60-100686 (A) (43) 4.6.1985 (19) JP
 (21) Appl. No. 58-207515 (22) 7.11.1983
 (71) KAWASAKI SEITETSU K.K. (72) KENJI ITOU(2)
 (51) Int. Cl. C23D3/00

PURPOSE: To produce easily a cold-rolled steel sheet having excellent enamel adhesion by plating Ni onto the surface of the steel sheet, which is subjected to cold rolling to a final plate thickness, to an adequate film thickness in an Ni plating bath contg. a specific amt. of S content prior to recrystallization annealing.

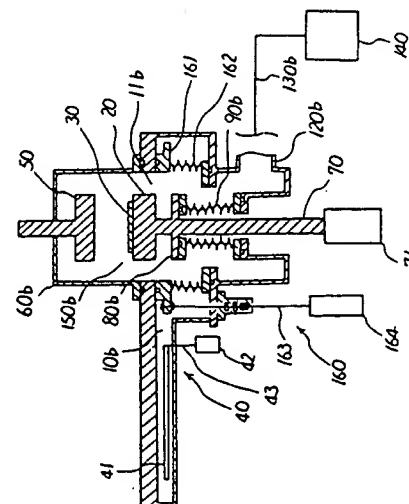
CONSTITUTION: The surface of a steel sheet is subjected to thin plating of Ni at 0.02~2.5g/m² thickness of the Ni plating film in an Ni plating bath incorporated therein with 0.01~5.0wt% S content prior to recrystallization annealing after cold rolling to a final plate thickness. The plated Ni is softened by recrystallization annealing such as box annealing, continuous annealing, decarburization annealing of the plated steel sheet to diffuse and penetrate a part thereof into the surface layer of the steel sheet. The steel sheet for enamel having good enamel adhesion irrespectively of presence or absence of re-enameling is thus obtd. and the omission of the pretreatment prior to an enamel glazing stage is made possible.

(54) VACUUM TREATMENT DEVICE

- (11) 60-100687 (A) (43) 4.6.1985 (19) JP
 (21) Appl. No. 58-205811 (22) 4.11.1983
 (71) HITACHI SEISAKUSHO K.K. (72) TSUNEHICO TSUBONE(2)
 (51) Int. Cl. C23F1/08, C23C14/56, C23C16/54, H01L21/203, H01L21/302

PURPOSE: To provide the titled device which permits easy maintenance and inspection operation of a vacuum vessel, etc. by the constitution in which a substrate electrode is vertically movably provided in the treating chamber of the vacuum chamber and the vacuum chamber provided with a substrate introducing device communicating with the treating chamber is hermetically partitioned by a partition device.

CONSTITUTION: A substrate electrode 20 of a vacuum treatment device which treats a substrate 30 placed on the electrode 20 facing a counter electrode 50 in a treating chamber 150b connected to a vacuum evacuating device 140 via an evacuating nozzle 120 is provided vertically movably via a reciprocating shaft 70 by the operation of a reciprocating device 71 in the chamber 150b constituted of a vacuum vessel 60b and a hole 11b, by which the distance from the electrode 50 is made variable. The above-mentioned vacuum chamber 10b provided with a substrate conveyor 40 for introducing the substrate 30 into said chamber is partitioned hermetically from the hole 11b by a flange 161 and a bellows 162 fitted to the bottom of the vacuum chamber so that the easy maintenance and inspection of the chamber 150b inside is made possible by removing the vessel 60b.



⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 昭60-100687

⑬ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和60年(1985)6月4日

C 23 F 1/08
C 23 C 14/56
16/54
H 01 L 21/203
21/302

7011-4K
7537-4K
8218-4K
7739-5F
B-8223-5F 審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 真空処理装置

⑯ 特 願 昭58-205811

⑰ 出 願 昭58(1983)11月4日

⑱ 発 明 者 坪 根 恒 彦 下松市大字東豊井794番地 株式会社日立製作所笠戸工場内

⑲ 発 明 者 山 本 則 明 下松市大字東豊井794番地 株式会社日立製作所笠戸工場内

⑳ 発 明 者 柴 田 史 雄 下松市大字東豊井794番地 株式会社日立製作所笠戸工場内

㉑ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

㉒ 代 理 人 弁理士 高橋 明夫 外1名

明 細 書

発明の名称 真空処理装置

特許請求の範囲

1. 基板電極が可動に内設され該電極の基板載置面と対向する壁に該電極が通過可能な穴が形成されると共に基板を内部で搬送可能な真空室と、該真空室と前記穴を介して連通し、かつ、内設された対向電極が前記基板搬送電極と対向する位置で前記真空室に気密に構築された真空容器と、該容器に対応する前記真空室の一部を該真空室の他の部分と気密に仕切り該仕切られた真空室の一部と前記真空容器と前記穴とで前記対向電極並びに前記基板電極を含む処理室を形成する仕切り装置とを有し、真空排気装置を前記処理室と連通し前記真空室に連結したことを特徴とする真空処理装置。

発明の詳細な説明

(発明の利用分野)

本発明は、真空処理装置に係り、特にドライプロセスにて基板処理する真空処理装置に関するも

のである。

(発明の背景)

ドライプロセスにて基板を処理する真空処理装置には、ドライエッチング装置、プラズマCVD装置、スパッタリング装置等がある。

第1図により従来慣用されている真空処理装置例を説明する。

第1図で、真空室10aには、基板電極20が上下動可能に内設されると共に、真空室10aの内部で基板30を搬送し基板電極20の基板載置面との間で基板30を受渡し可能な基板搬送装置40のアーム41は、その一端に基板受部を有しその他端は真空室10外に設けられた回転装置42の回転軸43に設けられている。基板電極20の基板載置面と対向する真空室10aの頂壁には、基板電極20の基板載置面が突出可能な穴11aが形成されている。対向電極50が内設された真空容器60aは、穴11aを介して真空室10aと連通し、かつ、対向電極50が基板電極20と上下方向に対向する位置で真空室10aに気密に構築されている。基板電極20の基板載置面と反

対側面には、往復動装置(図示省略)の往復動軸70が設けられると共に、穴11aより寸法が大きいフランジ80aが設けられている。フランジ80aと真空室10aのフランジ80aと対向する底壁との間には、往復動軸70の外側でベローズ90aが気密に設けられている。真空容器60aには、真空容器60aの側壁の一部とガス排気路100を形成して石英管110が内設されると共に、ガス排気路100と連通して排気ノズル120aが設けられている。排気ノズル120aには、排気管130aの一端が連結され、排気管130aの他端は真空排気装置140に連結されている。

真空室10aと真空容器60aとが穴11aを介して連通した状態で真空排気装置140を駆動し真空室10aと真空容器60aとを所定圧力まで減圧排気する。所定圧力まで減圧排気された真空室10aには、例えば、外部から基板30が搬入され、アーム41の基板受部に受け取られる。一方、往復動装置を駆動することで基板電極20は往復動軸70を介してアーム41の基板受部の基板30を基板載置面で受け取

り可能な高さにセットされる。その後回転装置42によりアーム41を回転させることで、基板受部の基板30は、基板電極20の基板載置面に対応させられ基板30は、アーム41の基板受部から基板電極20の基板載置面に渡されて載置される。その後、アーム41は回転装置42により元の場所に戻還させられ、基板電極20は、往復動軸70を介して往復動装置により上昇せられる。この上昇の途中においてフランジ80aの上面周辺が真空室10aの頂壁に当接し、これにより真空室10aと真空容器60aとの通気は気密に遮断され、この結果、処理室150aが形成される。その後、処理室150aには、処理ガスが所定流量で導入されると共に、真空排気装置140の駆動により処理圧力に適正調節される。この状態で、例えば、基板電極20に、例えば、高周波電力が印加され、対向電極50と基板電極20との間にはグロー放電が生じ、これにより、処理ガスはプラズマ化される。基板電極20の基板載置面に載置された基板30は、このプラズマにより処理される。処理完了後、基板電極20は、往復動軸70を

介して往復動装置により元の位置まで下降させられ、これにより真空容器60aは穴11aを介して真空室10aと連通状態になる。その後、処理済みの基板30は、アーム41を回転装置42で回転することで基板電極20の基板載置面からアーム41の基板受部に受け取られた後に真空室10aより外部へ搬出される。このような操作を繰り返すことで、この場合、基板30は1枚毎順次処理される。

このような真空処理装置では、次のような欠点があった。

- (1) 真空容器等の保守点検時に、真空室から真空容器を取り外すのみでなく排気管を真空容器から取り外す必要があるため、真空容器等の保守点検作業が面倒で作業工数が増大する。
- (2) 真空室と真空容器とを気密に遮断するフランジが基板電極に設けられているため、対向電極と基板電極との間の距離(以下、電極間隔と略)を随時変化させることができない。

(発明の目的)

本発明の目的は、真空室から真空容器のみを取

り外し真空容器等の保守点検を行えるようにすることで、真空容器等の保守点検作業を容易化し作業工数を低減できる真空処理装置を提供することにある。

(発明の概要)

本発明は、基板電極が可動に内設され該電極の基板載置面と対向する壁に該電極が通過可能な穴が形成されると共に基板を内部で搬送可能な真空室と、該真空室と穴を介して連通し、かつ、内設された対向電極が基板電極と対向する位置で真空室に気密に構成された真空容器と、該容器に対応する真空室の一部を他の部分と気密に仕切り該仕切られた真空室の一部と真空容器と穴とで対向電極並びに基板電極を含む処理室を形成する仕切り装置とを有し、真空排気装置を処理室と連通し真空室に連結したことで、真空室から真空容器のみを取り外し真空容器等の保守点検を行えるようにしたものである。

(発明の実施例)

本発明の一実施例を第2図により説明する。

第2図で、真空室10bには、基板電極20が可動、この場合は上下動可能に内設されると共に、真空室10bの内部で基板30を搬送し基板電極20の基板載置面との間で基板30を受渡し可能に基板搬送装置40のアーム41が内設されている。アーム41は、その一端(第2図では、左端)に基板受部を有し、その他端(第2図では、右端)は、真空室10外に設置された回転装置42の回転軸43に設けられている。基板電極20の基板載置面と対向する真空室10bの壁、この場合、頂壁には、基板電極20が通過可能な穴11bが形成されている。対向電極50が内設された真空容器60bは、穴11bを介し真空室10bと連通し、かつ、対向電極50が基板電極20と、この場合は、上下方向に対向する位置で真空室10bに気密に封設されている。基板電極20の基板載置面と反対側面には、真空室10外に設置された往復動装置71の往復動軸70が設けられている。基板電極20の下方位でフランジ80bが往復動軸70に設けられ、フランジ80bとフランジ80bの下面に対向する真空室10の壁、この場合、底壁との間には、

往復動軸70の外側でベローズ90bが気密に封設されている。また、仕切り装置160は、真空容器60bに対応する真空室10bの一部を他の部分と気密に仕切り、この仕切られた真空室10bの一部と真空容器60bと穴11bとで対向電極50並びに基板電極20を含む処理室150bを形成するように設けられている。この場合、仕切り装置160は、内径寸法が穴11bの寸法と略等しいフランジ161とベローズ162と往復動軸163を有する往復動装置164とで構成されている。フランジ161は真空容器60b等と同心状に、かつ、その上面を真空室10bの頂壁に対向して真空室10bに内設されている。往復動装置164は真空室10b外でその下方位に設置され、往復動軸163はフランジ161の下面外周辺部と対応する位置で真空室10bの底壁側から気密を保持し往復動可能、この場合は、上下動可能に押運されている。フランジ161の外周辺部には往復動軸163の上端が連結され、フランジ161とフランジ161の下面に対向する真空室10bの底壁との間には、フランジ80b、ベローズ90b等の外側

でベローズ162が気密に封設されている。また、真空室10bには、処理室150bと連通して排気ノズル120bが設けられ、排気ノズル120bには、排気管130bの一端が連結されている。排気管130bの他端は、真空排気装置140に連結されている。

第2図の状態から往復動装置164を駆動し往復動軸163を介してフランジ161を下降させることで、真空室10bと真空容器60bとは穴11bを介して連通させられる。この状態で、真空排気装置140を駆動することで真空室10bと真空容器60bとは所定圧力まで減圧排気される。所定圧力まで減圧排気された真空室10bには、例えば、外部から基板30が搬入され、この基板30はアーム41の基板受部に受け取られる。一方、往復動装置71を駆動することで、基板電極20は往復動軸70を介してアーム41の基板受部の基板30を基板載置面で受け取り可能な高さにセットされると共に、フランジ161は、往復動装置164によりアーム41の回転を阻害しない高さにセットされる。その後、回転装置42によりアーム41を回転させることで基板受部の基

板30は、基板電極20の基板載置面に対応させられ、基板30は、アーム41の基板受部から基板電極20の基板載置面に渡されて載置される。その後、アーム41は回転装置42により元の場所に退避させられ、フランジ161は往復動軸163を介して往復動装置164により上昇させられる。この上昇によりフランジ161の上面が^{真空室10bの頂壁に当接し、これにより}真空室10bの頂壁と真空容器60bとの連通は気密に遮断されると共に真空容器60bに対応する真空室10bの一部は仕切られる。この結果、処理室150bが形成される。また、基板電極20は電極間隔が適正な間隔となるように往復動軸70を介して往復動装置71により上昇させられる。その後、処理室150bには、処理ガスが所定流量で導入されると共に、真空排気装置140の駆動により処理圧力に適正調整される。この状態で、例えば、基板電極20に、例えば、高周波電力が印加され、対向電極50と基板電極20の間にはグロー放電が生じ、これにより処理ガスはプラズマ化される。基板電極20の基板載置面に載置された基板30は、このプラズマにより処理される。処理完了後、フランジ

161 は、アーム41の回転を阻害しない高さまで下降させられ、これにより、真空容器60bは穴11bを介して真空室10bと連通させられると共に真空室10bの仕切りが解除される。また、基板電極20は、基板載置面の処理された基板30をアーム41の基板受部で受け取り可能な高さまで下降させられる。その後、処理済みの基板30は、基板電極20の基板載置面からアーム41の基板受部に受け取られ真空室10b内を搬送された後に、真空室10bから外部へ搬出される。このような操作を繰り返すことで、この場合、基板30は1枚毎順次処理される。

本実施例のような真空処理装置では、次のような効果が得られる。

- (1) 真空室から真空容器のみを取り外し真空容器等の保守点検が行えるため、真空容器等の保守点検作業を容易化でき、^{作業工数を低減でき}人。

- (2) 処理室内で基板電極を自由に上下動できるため、電極間隔を随時変化させることができる。

なお、仕切り装置は、この他にゲート弁等の真空間ゲートを有するものであっても良い。また、

基板搬送装置は、この他に、アームが直進するものであっても良く、基板受部は、基板をすくうタイプのものでも基板を把持するタイプのものでも良い。更に、基板電極に設けられた往復動軸を往復動機能と共に回転機能を具備するものとなし基板の処理時に基板電極を回転させるようにしても良い。

〔発明の効果〕

本発明は、以上説明したように、基板電極が可動に内設され該電極の基板載置面と対向する壁に該電極が通過可能な穴が形成されると共に基板を内部で搬送可能な真空室と、該真空室と穴を介して連通し、かつ、内設された対向電極が基板電極と対向する位置で真空室に気密に締結された真空容器と、該容器に対応する真空室の一部を他の部分と気密に仕切り該仕切られた真空室の一部と真空容器と穴とで対向電極並びに基板電極を含む処理室を形成する仕切り装置とを有し、真空排気装置を処理室と連通し真空室に連結したことで、真空室から真空容器のみを取り外し真空容器等の保

守点検が行えるので、真空容器等の保守点検作業を容易化でき、^{作業工数を低減でき}人という効果がある。

図面の簡単な説明

第1図は、従来の真空処理装置の要部縦断面図、第2図は、本発明による真空処理装置の一実施例を示す要部縦断面図である。

10b …… 真空室、20 …… 基板電極、30 …… 基板、40 …… 基板搬送装置、50 …… 対向電極、60b …… 真空容器、140 …… 真空排気装置、150b …… 処理室、160 …… 仕切り装置

代理人 弁理士 高 橋 明 夫



図1

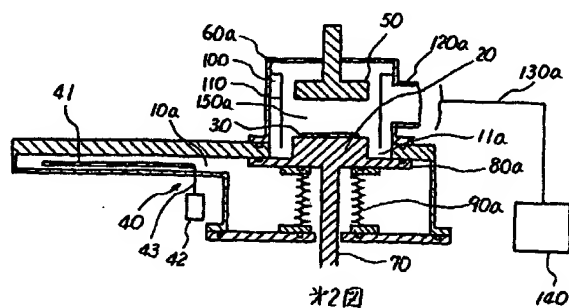


図2

